


# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 28917/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/006883	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02.07.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B21D26/02, F15D1/04		
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  18.01.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  08.09.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Meritano, L  Tel. +49 89 2399-7311	

BEST AVAILABLE COPY



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

 Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/006883

**IAP20 Rec'd PCT/PTO 30 DEC 2005**
**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

**Beschreibung, Seiten**

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-7 eingegangen am 18.03.2005 mit Schreiben vom 11.03.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/006883

---

## Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche       |
|                                | Nein: Ansprüche 1-7 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche       |
|                                | Nein: Ansprüche 1-7 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-7  |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

## Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. PRODUKT (Anspruch 1).**

1.1 Der Gegenstand des Anspruchs ist unklar (Art. 6 PCT), weil er zum Teil durch das Herstellungsverfahren definiert wird. Abgesehen davon, dass die Durchmesser-Verhältnisse zwischen Rohling und fertigem Rohrstück zum **Verfahren** gehören (siehe hier unten § 3), sind die Grenzen der Umformung, und folglich auch die Querschnittsform im Fertigrohr, nicht deutlich.

Der Anspruch beschränkt sich nicht auf den Fall, dass den grössten Teil der Aufweitung in der Ebene normal zu Biegeebene stattfindet, was - gemäss der Anmeldung - zweckmässig zur Vermeidung von Ausknicken erscheint, sondern umfasst, unter anderem, die folgenden Maximalwerte:

- Fall (a)
  - Aufweitungsgrad in der Biegeebene = 1;
  - Aufweitungsgrad normal zur Biegeebene = 1.
  - Der Rohling wird innerhalb des Innenhochdruck-Umformwerkzeuges nicht aufgeweitet.
- Fall (b)
  - Aufweitungsgrad in der Biegeebene = 0.9;
  - Aufweitungsgrad normal zur Biegeebene = 1.
  - Der Rohling wird auf die gleiche Weise wie in **US-A-5 269 650 (D2)** aufgeweitet.

1.2 Somit ist der Gegenstand des Anspruchs als nicht neu oder zumindest nicht erfinderisch (Art. 33 (1), (2) PCT) gegenüber dem Stand der Technik nach

**US-A-2 837 810 (D1)** und **US-A-5 269 650 (D2)** anzusehen. **D1** und **D2** offenbaren nämlich jeweils ein Rohrstück mit mindestens einer Bogenzone und zwei daran beidseitig anschliessenden Auslaufzonen, wobei die Bogenzone eine von den Auslaufzonen verschiedene Querschnittsform mit *annähernd* identischem Strömungsquerschnitt aufweist: siehe **D1**, Figuren (als Auslaufzonen des Rohrstückes können auch die Bereiche unmittelbar neben dem Bogen betrachtet werden) sowie **D2**, Fig. 4-6 und Spalte 2, Zeilen 54-59.

2. VORRICHTUNG (Ansprüche 2-5).

2.1 Für Anspruch 2 gelten ähnliche Anmerkungen bezüglich des Aufweitungsgrades wie für Anspruch 1.

Da der Anspruch auch über wesentliche Teile der Vorrichtung - wie die beiden Nachschubstössel (2, 3) mit deren besonderen Form und Verhältnis zum Durchmesser der Auslaufzonen (was eine Aufweitung der Auslaufzonen ermöglicht), gemäss Fig. 1 und 2 - schweigt, ist die Vorrichtung ebenfalls als nicht neu/nicht erfinderisch gegenüber dem Stand der Technik anzusehen.

2.2 Die abhängigen Vorrichtungsansprüche 3 bis 6 sind alle auf Anspruch 2 rückbezogen und betreffen die offensichtliche Ausgestaltung der Vorrichtung zur Herstellung alternativer Rohrbogenformen, die an sich bekannt sind bzw. deren Anwendung gemäß den jeweiligen Anforderungen je nach Einsatzgebiet des Fertigrohres kein erfinderisches Tun des Fachmanns erfordert. Siehe diesbezüglich als Beispiele auch die Rohrbögen nach **US-B-6 390 142 (D3)** und **US-A- 5 054 819 (D4)**, die mit entsprechenden Vorrichtungen hergestellt werden müssen.

2.3 Dem Stand der Technik ist insgesamt zu entnehmen, dass die Anwendung verschiedener Parameter bezüglich der jeweiligen Querschnittsfläche und -Form von Rohrbogen und zugehörige Vorrichtung keiner erfinderischen Tätigkeit bedarf.

3. VERFAHREN (Ansprüche 6 und 7).

3.1 Für das Verfahren gelten wiederum ähnliche Bemerkungen bezüglich der Klarheit. Es werden keine Angaben über einen Aufweitungsgrad in den Auslaufzonen gegeben,

der auch 1 betragen könnte, genauso wie in der Bogenzone ( $A/C = 1$  ist nicht ausgeschlossen).

Ausserdem ist kein Aufweitungsgrad senkrecht zur Biegeebene erwähnt, der erst Gegenstand des Anspruchs 7 ist.

- 3.2 Ein Verfahren sollte klarmachen, dass sowohl Auslaufzonen als auch Bogenzone aufgeweitet werden (also Durchmesser-Verhältnisse kleiner als 1), wobei die Aufweitung senkrecht zur Biegeebene grösser als in der Biegeebene ist.

**10/563330**

1

**IAP20 REC'D PCT/PTO 30 DEC 2005**

DaimlerChrysler AG

Lierheimer

11.03.2005

## Patentansprüche

1. Rohrstück (1) mit mindestens einer Bogenzone (1.1) und zwei daran beidseitig anschließenden Auslaufzonen (1.2, 1.3) mit jeweils einer Stirnseite (1.2', 1.3') zum Ansetzen von Nachschubstößeln (2, 3) eines Innen-Hochdruck-Werkzeugs, das eine Matrize (4) mit einer den Fertigungsquerschnitt bildenden Ausnehmung (4.5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenzone (1.1) eine von den Auslaufzonen (1.2, 1.3) verschiedene Querschnittsform mit annähernd identischem Strömungsquerschnitt (1.4) aufweist und eine Symmetrieachse (1.6) der Bogenzone (1.1) in einer Biegeebene verläuft und im Bereich der Biegeebene der Aufweitungsgrad, als Verhältnis des Durchmessers des Rohlings in der Biegeebene zum Durchmesser des Bauteils in der Biegeebene, zwischen 0,9 und 1 ist, wobei der Aufweitungsgrad im Bereich normal zur Biegeebene zwischen 0,3 und 1, insbesondere zwischen 0,6 und 0,8 groß ist.

2. Innen-Hochdruck-Werkzeug zum Herstellen eines Rohrstücks (1) nach Anspruch 1, das eine Matrize (4) mit einer den Fertigungsquerschnitt (4.4) des Rohrbogens (1) bildenden Ausnehmung (4.5) aufweist, wobei die Ausnehmung (4.5) mindestens eine Bogenzone (4.1) und zwei daran beidseitig anschließende Auslaufzonen (4.2, 4.3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (4.5) der Matrize (4) eine von den Auslaufzonen (4.2, 4.3) verschiedene Querschnittsform mit einer identischen, den Fertigungsquerschnitt bildenden Querschnittsfläche (4.4) aufweist und eine Symmetrieachse (1.6) der Bogenzone (1.1) in einer Biegeebene verläuft und im Bereich der Biegeebene der Aufweitungsgrad, als Verhältnis des Durchmessers des Rohlings in der Biegeebene zum Durchmesser des Bauteils in der Biegeebene, zwischen 0,9 und 1 ist, wobei der Aufweitungsgrad im Bereich normal zur Biegeebene zwischen 0,3 und 1, insbesondere zwischen 0,6 und 0,8 groß ist.



3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Bogenzonen (1.1, 4.1) und mehrere Biegeebenen vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang der Querschnittsform von der jeweiligen Auslaufzone (1.2, 1.3, 4.2, 4.3) zur Bogenzone (1.1, 4.1) kontinuierlich verläuft.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsform der Bogenzone (1.1) und/oder der Auslaufzonen (1.2, 1.3) rund, oval, rechteckförmig oder mehreckförmig ausgebildet ist.
6. Verfahren zum Herstellen eines Rohrstücks (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
  - a) ein Rohrstück-Rohling (1) mit einem Durchmesser A in die Ausnehmung (4.5) der Matrize (4) des Innen-Hochdruck-Werkzeugs eingelegt und durch die Nachschubstößel (2, 3) beaufschlagt wird,
  - b) der Rohrstück-Rohling (1) im Bereich der Auslaufzonen (1.2, 1.3) auf einen Solldurchmesser B umgeformt wird,
  - c) der Rohrstück-Rohling (1) im Bereich der Bogenzone (1.1) in Richtung parallel zur Biegeebene auf einen Solldurchmesser C umgeformt wird,
  - d) der Rohrstück-Rohling (1) im Bereich der Bogenzone (1.1) in Richtung senkrecht zur Biegeebene auf einen Solldurchmesser D umgeformt wird,
  - e) der Aufweitungsgrad als Verhältnis von A zu C zwischen 0,9 und 1 eingestellt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Aufweitungsgrad als Verhältnis von A zu D  
zwischen 0,3 und 1, insbesondere zwischen 0,6 und 0,8  
eingestellt wird.

**INTERNATIONAL PROVISIONAL  
REPORT TO PATENTABILITY  
(SUPPLEMENT)**

International File Reference

PCT/EP2004/006883

---

**Regarding Point VIII**

**Designated Remarks for International Registration**

**Regarding Point V**

**Justification regarding the novelty, the inventive activity and the commercial applicability; documents and explanations supporting this justification**

**1. PRODUCT (Claim 1).**

- 1.1** The subject of the claim is unclear (art. 6 PCT) because it is defined partially by the manufacturing process. By virtue of the fact that the diameter ratios between unfinished and finished pipes belong to the procedure (see here below § 3), the borders of the shaping and therefore also the cross-sectional shape in the finished pipe are not clear. The claim is not limited to the case when at a normal level the greatest expansion takes place, which – in accordance with the registration – is too great to avoid any buckling, but does include, among other things, the following maximum values:

**Case (A)**

Expansion degree in the bending level = 1;  
Expansion degree is normal for the bending level = 1.  
The unfinished pipe does not expand under internal high pressure or  
With use of a material-deforming tool.

**Case (B)**

Expansion degree in the bending level = 0.9;  
Expansion degree is normal for the bending level = 1.  
The unfinished pipe expands in the same manner as in  
US-A-5 269 650 (D2).

- 1.2** Thus the subject of the claim is not new or inventive (art. 33 (1), (2) PCT) in relation to the state of the art technology as

**INTERNATIONAL PROVISIONAL**  
Reference  
**REPORT TO PATENTABILITY**  
**(SUPPLEMENT)**

International File

PCT/EP2004/006883

---

regards US-A-2 837 810 (D1) and US-A-5 269 650 (D2). D1 and D2 reveal in each case a pipe with at least one elbow area and two reciprocal discharge zones whereby the elbow area exhibits a cross-sectional shape with an approximately identical passage area, different from the discharge areas: see D1 figures (where discharge areas of the pipe and the areas beside the elbow are shown) as well as 02, Fig 4-6 and column 2, lines 54-59).

**2. DEVICE (Claims 2-5)**

2.1 Similar notes concerning the expansion degree as per claim 1 apply to requirement 2 as well. There the claim also covers substantial parts of the device – like the two taps (2-3) with their special form and relationship to the diameter of the discharge zones (which makes expansion of the discharge zones possible), in accordance with Fig. 1 and 2 - and concludes again that this claim is not inventive in relation to the state of the art technology as stated.

2.2 The dependent claims 3 and 6 refer back to claim 2 and concern the obvious arrangement of the device for the production of alternative tube bend forms, which actually admits and/or whose application does not necessitate in accordance with the respective requirements depending on the operational area of the finished pipe the actions of a specialist. Regarding this, see examples of the tube bends in US-B-6 390 142 (D3) and US-A-5 054 819 (D4) which must be manufactured with appropriate devices.

2.3 As per the state of the art technology the application does not require different parameters in regards to the respective cross section area and form device of the inventive activity associated with the tube bends.

**3. PROCEDURES (Claims 6 and 7)**

3.1 Similar remarks apply to the procedures concerning their clarity. No data for the expansion degrees in the discharge areas are given,

**INTERNATIONAL PROVISIONAL  
Reference  
REPORT TO PATENTABILITY  
(SUPPLEMENT)**

International File

PCT/EP2004/006883

---

as well as 1 for the elbow area ( $A/C = 1$  is not impossible).

In addition no expansion degree is mentioned in relation to the bending level in the article of claim 7.

3.2 A procedure should make clear that in such a way both the discharge areas and the elbow area expand (thus diameter ratios are smaller than 1), whereby the expansion is equal to or greater than the bending level.

28917/WO/1

- 8 -

Ref.: PCT/EP2004/006883

DaimlerChrysler AG

Lierheimer

11.03.2005

## Patent Claims

1. A tube piece with at least one bend zone (1.1) and two outlet zones (1.2, 1.3) adjoining the latter on both sides with in each case an end side (1.2', 1.3') for the application of pushing rams (2, 3) of an internal high-pressure tool which comprises a die (4) with a recess (4.5) forming the production cross section, characterized in that the bend zone (1.1) has a different cross-sectional shape from the outlet zones (1.2, 1.3) with an approximately identical flow cross section (1.4) and an axis of symmetry (1.6) of the bend zone (1.1) extends in a bending plane and, in the region of the bending plane, the degree of expansion, as the ratio of the diameter of the blank in the bending plane to the diameter of the component in the bending plane, is between 0.9 and 1, the degree of expansion in the region normal to the bending plane being between 0.3 and 1, in particular between 0.6 and 0.8.

2. An internal high-pressure tool for manufacturing a tube piece (1) as claimed in claim 1, which comprises a die (4) with a recess (4.5) forming the production cross section (4.4) of the tube bend (1), the recess (4.5) having at least one bend zone (4.1) and two outlet zones (4.2, 4.3) adjoining the latter on both sides, characterized in that the recess (4.5) of the die (4) has a different cross-sectional shape from the outlet zones (4.2, 4.3) with an identical cross-sectional area (4.4) forming the production cross section and an axis of symmetry (1.6) of the bend zone (1.1) extends in a bending plane and, in the region of

the bending plane, the degree of expansion, as the ratio of the diameter of the blank in the bending plane to the diameter of the component in the bending plane, is between 0.9 and 1, the degree of expansion in the region normal to the bending plane being between 0.3 and 1, in particular between 0.6 and 0.8.

3. A device as claimed in one of the preceding claims, characterized in that a number of bend zones (1.1, 4.1) and a number of bending planes are provided.

4. The device as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the transition of the cross-sectional shape from each outlet zone (1.2, 1.3, 4.2, 4.3) to the bend zone (1.1, 4.1) extends continuously.

5. The device as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the cross-sectional shape of the bend zone (1.1) and/or of the outlet zones (1.2, 1.3) is of round, oval, rectangular or polygonal design.

6. A method for manufacturing a tube piece (1) as claimed in one of the preceding claims, characterized in that

- a) a tube piece blank (1) with a diameter A is placed into the recess (4.5) of the die (4) of the internal high-pressure tool and is acted on by the pushing rams (2, 3);
- b) the tube piece blank (1) is formed to a desired diameter B in the region of the outlet zones (1.2, 1.3);
- c) the tube piece blank (1) is formed to a desired diameter C in the direction parallel to the

- bending plane in the region of the bend zone (1.1);
- d) the tube piece blank (1) is formed to a desired diameter D in the direction at right angles to the bending plane in the region of the bend zone (1.1), and
- e) the degree of expansion as the ratio of A to C is set between 0.9 and 1.
- 10 7. The method as claimed in claim 6, characterized in that the degree of expansion as the ratio of A to D is set between 0.3 and 1, in particular between 0.6 and 0.8.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**